

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-251917

(43)Date of publication of application : 02.11.1987

(51)Int.Cl.

G06F 3/02  
G06F 3/023

(21)Application number : 61-094803

(71)Applicant : NEC CORP

OSHIMA TSUNETARO

(22)Date of filing : 25.04.1986

(72)Inventor : NAKAZAWA TAKEO

IWATA EIJI

## (54) KEYBOARD DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To recognize which key is depressed without unnecessary scanning by monitoring the first contacts of plural keys arranged as prescribed and discriminating states of the second contacts interlocking with said contacts in accordance with monitor results.

**CONSTITUTION:** The first contacts 11W19

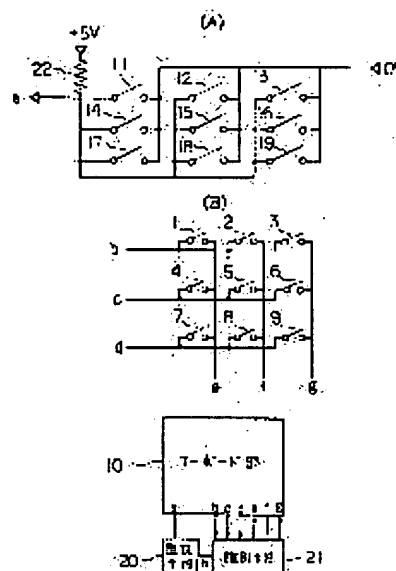
corresponding to 9 keys of a keyboard part 10 are connected in parallel, and a monitor voltage, for

example, 0V is outputted and depression of any key is monitored by a monitor means 20 when the contact

corresponding to said key is turned on. The second

contacts 1W9 which interlock with contacts 11W19 respectively and are arranged in a matrix are scanned by

signals (e), (i), and (g) in accordance with the monitor result, and the depressed key is discriminated in a discriminating means 21 by one of output signal lines (b)W(d). Contacts are scanned only when any key is depressed, and the depressed key is recognized without scanning always contacts unnecessarily.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-251917

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>G 06 F 3/02  
3/023

識別記号

3 2 0  
3 1 0

庁内整理番号

B-7218-5B  
D-7218-5B

⑬ 公開 昭和62年(1987)11月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 キーボード装置

⑰ 特 願 昭61-94803

⑱ 出 願 昭61(1986)4月25日

⑲ 発 明 者 中 沢 建 男 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑲ 発 明 者 岩 田 英 司 東京都港区西新橋3丁目20番4号 日本電気エンジニアリ  
ング株式会社内  
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
⑲ 出 願 人 大 島 恒 太 郎 東京都港区西新橋3丁目20番4号 日本電気エンジニアリ  
ング株式会社  
⑲ 代 理 人 弁理士 山内 梅雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

## キーボード装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 所定位置に配列された複数のキーと、前記各キーについて設けられ、キーが押されているか否かに応じて開閉する第1の接点および第2の接点と、前記第1の接点の状態を監視し、前記各キーのうちのいずれかが押された状態となったときに信号を発生する監視手段と、前記監視手段から前記信号を受けたときに前記第2の接点の状態を調べ、どのキーが押された状態となっているのかを識別する識別手段とを備えることを特徴とするキーボード装置。

2. 各キーについての第1の接点が、互いに並列接続された常開接点からなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のキーボード装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はキーボード装置に関し、特にコンピュ

ータ、ワードプロセッサ等広範囲の機器の入力手段として利用できるキーボード装置に関する。

(従来の技術)

コンピュータ、ワードプロセッサ等の機器では、キーボード装置が最も一般的な入力手段として利用されている。このキーボード装置には、複数のキーが所定位置に配列されており、任意のキーが押されるとその押されたキーが識別されるようになっている。

第1図Bに従来の一般的なキーボード装置のキーボード部の構成例を示す。ここでは説明の便宜上、第1キーから第9キーまでの9個のキーを有するキーボードについて述べる。各キーにはそれぞれ接点1~9が対応し、接点1~9は対応するキーが押されたときに閉じる常開接点となっている。接点1~9は図のように3×3の行列状に配され、信号線b~gが図のように配線される。

各キーの状態を調べるには、例えば信号線e、f、gに順次信号を与え、この信号が信号線b、c、dで検出されるか否かを調べればよい。信号

が全く検出されなければ、いずれのキーも押されていないことを示し、例えば信号線eに信号を与えたときに信号線cに信号が検出されれば、接点4に対応したキーが押されていることを示すことになる。従って信号線e～gに信号を与えるスキャン動作を行い、信号線b～dにおいて信号検出を行えば、任意のキーが押されたこと、およびどのキーが押されたかということを認識することができる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述の従来装置には、常時スキャン動作を行わなくてはならないという欠点がある。すなわち、信号線e～gに順次信号を与える動作を継続していなければ、キーが押されたことを認識することができないのである。たとえある一定期間、どのキーも押されていないとしても、この間スキャン動作は絶えず続けられていることになる。一般にキーボード装置では、押されたキーに基づくASCIIコード等の発生、およびこの発生したコードのホスト機器への伝送等、キーのスキャン

動作と並行して行わねばならない種々の処理がある。ところが従来装置では、スキャン動作を常時行わなくてはならないため、スキャン動作以外の種々の並行処理の処理速度が低下し、結局キーボード装置全体としての処理速度が遅くなるという問題が生じていた。

そこで本発明は、キー状態の無駄なスキャン動作を省き、処理速度の向上を図ることができるキーボード装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明はキーボード装置において、所定位置に配列された複数のキーについてそれぞれキーが押されているか否かに応じて開閉する2つの接点を設け、一方の接点を監視する手段によっていずれかのキーが押された状態となったことを検出し、この検出があったときのみ識別手段によって他方の接点の状態を調べどのキーが押された状態となっているのかを識別するようにし、キー状態の無駄なスキャン動作を省き、処理速度の向上を図ったものである。

〔実施例〕

以下本発明を図示する実施例に基づいて説明する。

第2図は本発明に係わるキーボード装置の一実施例のブロック図である。この装置はキーボード部10、監視手段20、および識別手段21を有する。キーボード部10はこの例では、9個のキーと、この9個の各キーに対応する第1の接点11～19および第2の接点1～9と、これら接点間に配線された信号線a～gとから構成される。

これらの構成は第1図に詳しく示されている。第1図Aは第1の接点の構成を示す回路図で、第1の接点11～19は互いに並列接続された常開接点からなり、抵抗22を介して+5V電源と0V電源との間に接続されている。また、この第1の接点11～19と抵抗22との接続点には、信号線aが接続されている。一方、第1図Bは第2の接点の構成を示す回路図である。第2の接点1～9は3×3の行列状に配された常開接点からなり、前述した従来装置における接点と全く同様

に信号線b～gが接続されている。

ここで、第1の接点11～19と第2の接点1～9とは、それぞれ第1キー～第9キーを押すことによって同時に閉じられる常開接点である。例えば第2キーが押された場合は、接点12と2とが同時に閉じられることになる。ここで第1の接点に着目すると、接点11～19はすべて並列接続されているので、このうちのいずれかが閉じられると、信号線aの電位は+5Vから0Vに下がることになる。換言すれば、信号線aが+5Vであれば、いずれのキーも押されていない状態、信号線aが0Vであれば、いずれかのキーが押された状態を示すことになる。従って信号線aの状態を監視していれば、いずれかのキーが押されたか否かが判別できる。

第2図に示すように、この信号線aは監視手段20に接続されている。監視手段20は、この信号線aの状態を監視していて、電位が0Vに下がったとき、すなわち、いずれかのキーが押されたときにスキャン開始信号hを識別手段21に与え

る。識別手段21は、通常は何ら動作を行っていないが、スキャン開始信号hを受けるとスキャン動作を開始する。このスキャン動作は従来装置と同様の動作でよい。すなわち、信号線c、f、gに順次信号を与えたときの信号線b、c、dの状態を検出し、どのキーが押されているかを識別するのである。これは第1図Bに示す第2の接点1〜9の状態を検出する動作に相当し、従来装置における原理と同様である。識別手段21は押されているキーの識別が完了するとスキャン動作を停止する。

上述のように識別手段21はキーが押されたときだけキーのスキャン動作を行うことになる。従ってキーが押されない限りは、識別手段21のスキャン動作によって他の処理が遅延するような問題は生じない。

なお上述の実施例では、第1の接点として互いに並列接続された常開接点を用いたが、本発明はこのような構成に限定されるわけではなく、要するに第1の接点としてはいずれかのキーが押され

たことを検出できるような構成のものであればどのようなものを用いてもよい。また、第2の接点も本実施例に示す構成に限定されるわけではなく、押されたキーの識別が可能となる構成のものであればどのようなものでもかまわない。

〔発明の効果〕

以上のとおり本発明によればキーボード装置において、いずれかのキーが押されたか否かを監視するための第1の接点と、どのキーが押されたかを識別するための第2の接点とをそれぞれのキーに設けるようにしたため、キー状態の無駄なスキャン動作を省き、処理速度の向上を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図AおよびBは、本発明の一実施例に係わるキーボード装置のそれぞれ第1の接点および第2の接点の構成図、第2図は本発明の一実施例に係わるキーボード装置のブロック図である。

1〜9 …… 第2の接点、

10 …… キーボード部、

11〜19 …… 第1の接点、

20 …… 監視手段、

21 …… 識別手段、

22 …… 抵抗。

出 願 人

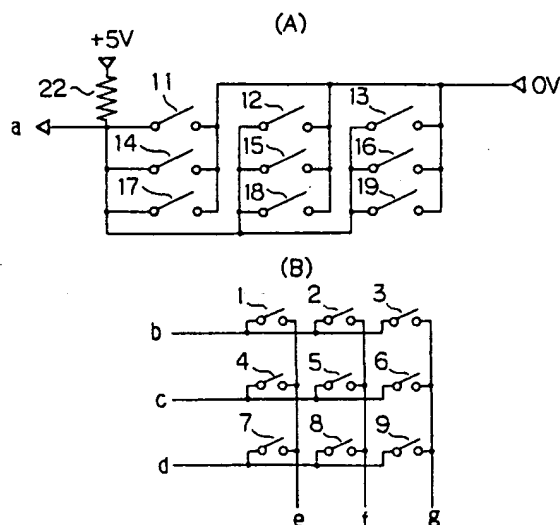
日本電気株式会社

日本電気エンジニアリング株式会社

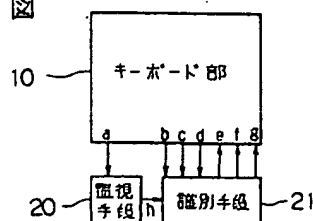
代 理 人

弁理士 山内 梅雄

第 1 図



第 2 図



PTO 07-2242

CC=JP DATE=19871102 KIND=A  
PN=62-251917

KEYBOARD DEVICE  
[Kibodosochi]

Takeo Nakazawa, et al.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
Washington, D.C. February 2007

Translated by: FLS, Inc.

PUBLICATION COUNTRY	(19):	JP
DOCUMENT KIND	(12):	A
	(13):	PUBLISHED UNEXAMINED PATENT APPLICATION (Kokai)
PUBLICATION DATE	(43):	19871102 [WITHOUT GRANT]
PUBLICATION DATE	(45):	19871102 [WITH GRANT]
APPLICATION NUMBER	(21):	61-094803
APPLICATION DATE	(22):	19860425
PRIORITY DATE	(32):	
ADDITION TO	(61):	
INTERNATIONAL CLASSIFICATION	(51):	G06F 3/02; G06F 3/023
DOMESTIC CLASSIFICATION	(52):	
PRIORITY COUNTRY	(33):	
PRIORITY NUMBER	(31):	
PRIORITY DATE	(32):	
INVENTOR	(72):	NAKAZAWA, TAKEO; IWATA, EIJI.
APPLICANT	(71):	NEC CORP TSUNETARO OSHIMA, NIPPON CHEM KENSETSU KK.
TITLE	(54):	KEYBOARD DEVICE
FOREIGN TITLE	[54A]:	Kibodosochi

## 1. Name of this Invention

Keyboard Device

## 2. Claim(s)

[1] Keyboard device comprising a plurality of keys positioned at specific locations, first contact point and second contact point which open and shut corresponding to key depression, monitor means which monitors the condition of the first contact point and generates a signal when one of keys is depressed, and discrimination means which checks the condition of the second contact point when said signal is received from the monitor means and discriminates the exact key which has been depressed.

[2] Keyboard device according to Claim 1, wherein the first contact point for each key consists of constantly open contact points connected in parallel with each other.

## 3. Detailed explanation of this invention

[Field of the Invention]

This invention pertains to a keyboard device and is particularly associated with a keyboard device which can be used as an input means for a wide range of equipments, such as computer, word processor, etc.

---

\* Numbers in the margin indicate pagination in the foreign text.

[Prior Art]

With the equipments, such as computer word processor, etc., a keyboard device is used as the most common input means. This keyboard device has a plurality of keys at specific positions, and when an arbitrary key is pressed, the pressed key is recognized.

Part B of Fig. 1 shows a diagram illustrating the configuration of keyboard part of a general key board device. Hereafter, a keyboard having 9 keys (first key to ninth key) is explained for convenience. Contact points 1 - 9 correspond to each key and are arranged as open contact points which are closed when the key corresponding to the contact points 1 - 9 is pressed. Contact points 1 - 9 are arranged into a 3 x 3 arrays as shown in the figure, where signal lines b - g are provided as shown.

To check the status of each key, for example, a signal given to signal lines [e, f, and g] sequentially is checked for its existence at the signal lines [b, c, and d]. No detection of signal means that no key has been pressed. For example, detection of a signal at the signal line [c] when a signal is given to the signal line [e] means that the key corresponding to the contact point [4] has been pressed. Therefore, by scanning for a signal through the signal lines [e - g], and attempting to detect the signal at the signal lines [b - d], pressing an arbitrary key and exact position of the key can be recognized. /118



#### [Problems to be Solved by this Invention]

The abovementioned conventional device has a problem of requiring constant scanning. That is, if the operation of providing a signal to signal lines [e - g] sequentially is not continuously performed, the event of key-pressing cannot be recognized. Even if no key has been pressed for a certain period, the scanning operation must be continuously performed during that time. Generally, the keyboard device has various kinds of parallel processing (e.g., generating an ASCII code, etc., based on the pressed key, transmitting the generated code to the host device, etc.) performed simultaneous to the key scanning operation. However, the conventional device needing to perform scanning constantly causes lowered processing speed of various parallel processing other than the scanning operation, subsequently slowing the processing speed of overall keyboard device.

#### [Method to Solve the Problems]

The keyboard device of this invention has two contact points which are opening and shutting according to the depression of respective key among plural keys arranged at specific positions, detects the depressed state of key using a monitor means monitoring one of contact points and checks the condition of other contact point using a discrimination means only when key depression is detected.

Hence, unnecessary scanning of key conditions can be eliminated for improving the processing speed.

## [Operational Examples]

Hereafter, operational examples illustrating this invention are explained.

Fig. 2 is a diagram illustrating an Operational example of keyboard device of this invention. This device is equipped with a keyboard [10], monitor means [20], and discrimination means [21]. In this example, the keyboard [10] consists of 9 pieces of keys, first contact points [11 - 19] and second contact points [1 - 9] corresponding to each 9 keys, and signal lines a - g connecting these contact points.

The configuration of these parts are shown in Fig. 1 in detail. Part A of Fig. 1 is a circuit schematic showing the first contact point configuration, where the first contact points [11 - 19] consist of perpetually open contact points connected in parallel with each other and connected between the +5 V power source and 0 V power source through a resistor [22]. Moreover, a signal line (a) is connected to the connection point of the first contact points [11 - 19] and resistor [22]. On the other hand, Part B of Fig. 1 is a circuitry schematic showing the configuration of second contact points. Second contact points [1 - 9] are perpetually open contact points arranged in a 3 x 3 matrix to which signal lines [b - g] are connected in the same way as the connection point of the abovementioned conventional device.

The first contact points [11 - 19] and second contact points [1 - 9] are constantly open contact points which are simultaneously closed when the first key - ninth key is depressed respectively. For example, when the second key is depressed, contact points [12 and 2] are closed simultaneously. In this case, when focusing onto the first contact points, since contact points [11 - 19] are all connected in parallel, when one of those points is closed, the potential of signal line [a] decreases from +5 V to 0 V. In other words, if the signal line (a) is +5 V, it indicates that no key is pressed; whereas if the signal line (a) is 0 V, it indicates that some key has been depressed. Therefore, by monitoring the condition of signal line (a), depressed key can be discriminated.

As shown in Fig. 2, this signal line (a) is connected to the monitor means [20]. The monitor means [20], which is monitoring the condition of signal line (a), provides a scan initiation signal (h) to the discrimination means [21] when the potential decreases to 0 V (i.e., one of keys is depressed). The discrimination means [21], /119 which is normally idle, starts scanning when a scanning initiation signal (h) is received. This scanning operation may be the same process as the conventional device. That is, it detects the condition of signal line [b, c, and d] when a signal is provided to signal lines [e, f, and g] sequentially and discriminate the depressed key. This operation is equivalent to the operation of detecting the condition of the second contact points [1 - 9] shown in

Part B of Fig. 1 which is identical to the theory of conventional device. The discrimination means [21] stops its scanning operation with the completion of key discrimination.

As described above, the discrimination means [21] scans keys only when a key is depressed. Therefore, unless a key is depressed, the problem of delaying other processed due to the scanning operation of the discrimination means [21] never occurs.

Although the first contact points of abovementioned operational example used constantly open contact points mutually connected in parallel, this invention is not limited to this configuration. That is, as long as the first contact point is designed to detect the depression of any key. Moreover, the second contact points are not limited to the configuration described in the operational example, as any type of configuration is possible as long as the depressed key can be discriminated.

#### [Effect of this Invention]

As described above, with the keyboard device of this invention, first contact point for monitoring the key depression and second contact point for discriminating the depressed key are provided to each key. Therefore, unnecessary scanning of key condition can be eliminated to improve the processing speed.

#### 4. Simple Explanation of the Figures

Parts A and B of Fig. 1 are diagrams showing the configuration of the first and second contact points of a keyboard device used in

the operational example. Fig. 2 is a diagram of keyboard device associated with the operational example of this invention.

1 - 9...Second contact point; 10...Keyboard; 11 - 19...First contact point; 20...Monitoring means; 21...Discrimination means; 22...Resistor

Figure 1

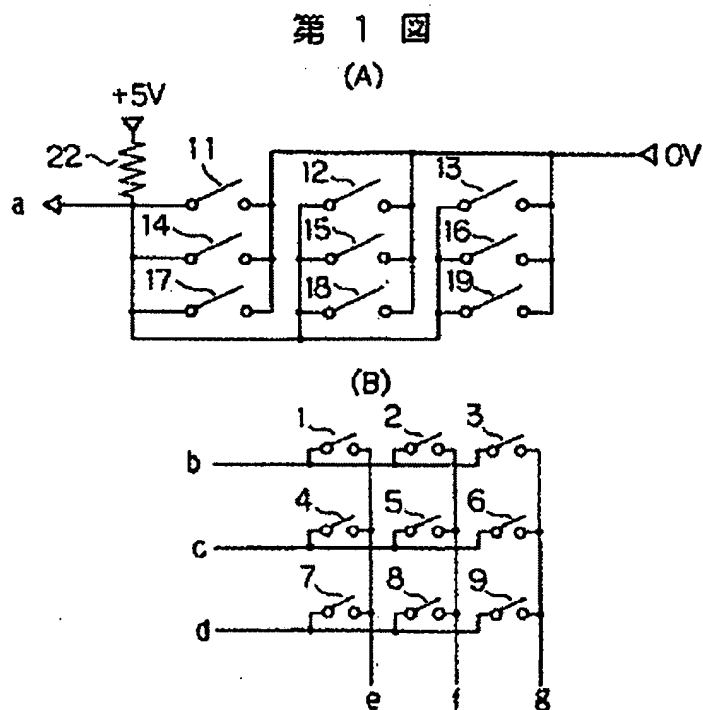


Figure 2

